Aus dem Tierärztlichen Institut der Universität Königsberg Pr.
Direktor: Professor Dr. Erich Hieronymi
und dem
Pathologisch-anatomischen Institut der Universität Erlangen
Direktor: Professor Dr. Eugen Kirch.

# Die Stellung der Neurofibromatose des Rindes zu den Neurinomen Verocay's.*)

## Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde**

der

**Tierärztlichen Fakultät der**

**Ludwig-Maximilians-Universität München**

vorgelegt von

**Hans Flachs**
approb. Tierarzt aus Lindau i./B.
z. Z. Stabsveterinär bei der 7. (Bayer.) Fahr-Abteilung Erlangen.

*) Der Original-Arbeit sind 1 Zeichnung und 8 Mikrophotographien beigegeben.

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3.
Telefon 2521

Gedruckt mit Genehmigung
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Referent: Professor Dr. O. Seifried.

Seitdem Verocay im Jahre 1908 erstmals eine von den Schwann'schen Scheiden ausgehende Geschwulstart als solche gekennzeichnet und mit dem Namen „Neurinom" belegt hat, ist darüber — hauptsächlich in der Humanmedizin — eine umfangreiche Literatur entstanden. Da in der Veterinärmedizin noch wenig zu dieser Frage Stellung genommen wurde, liegt es nahe, von diesem Standpunkte aus das Gebiet der Neurinome und der ihnen verwandten Geschwülste zu betrachten.

Auf Veranlassung von Prof. Dr. Hieronymi habe ich das unternommen und zwar unter Zugrundelegung der einschlägigen Literatur und mehrerer eigener Fälle, die mir zur Verarbeitung freundlicherweise überlassen wurden.

## Schrifttum:

a) Humanmedizin.

Verocay (59) vermittelte zum ersten Male in seinen Aufsehen erregenden Abhandlungen über Neurinome bei der sogenannten von Recklinghausen'schen Krankheit die Kenntnis einer Nervengeschwulstart, die sich durch eine regelmäßige Anordnung der Zellkerne zu Querbändern auszeichnete. Mit der Beobachtung solch „wellen- oder zickzackförmiger Kernbänder" und der Erklärung, die er selbst, sowie Antoni (1) u. a. für deren Entstehung geben, erbrachte Verocay den Beweis, daß den bei der von Recklinghausen'schen Neurofibromatose auftretenden multiplen Nerven- und Hauttumoren eine histogenetische Einheitlichkeit nicht zugrunde liegt. Während diese Tumoren bisher als histologisch gleichartige Fibrome angesehen wurden, die von der bindegewebigen Nervenhülle, also dem Endo- und Perineurium abstammen, wurden hier zum ersten Male und in den folgenden Jahren Beobachtungen in der Richtung gemacht, daß es wirklich Fälle von Neurinomen gibt, die als wesensverschieden von den Neurofibromen abzugrenzen sind. Nachdem die Neurinome aber meist keine Ganglienzellen enthalten, werden diese Geschwülste als zwar echte aber unausgereifte Neurome aufgefaßt und von den Zellen der Schwann'schen Scheide bzw. deren Vorstufen abgeleitet. (Neurocyten Kohn's, Neurogliocyten Held's). Da diese jedoch auf Grund der Untersuchungen Kohn's u. a. heute wohl allgemein als ektodermal angesehen werden, stellt das Neurinom eine Geschwulstbildung dar, deren Ursache in Störungen der Entwicklung des ektodermalen Medullarrohrs gesucht werden muß, während die reinen Fibrome der Nerven mesodermaler Herkunft sind. Was nun das Vorkommen und Aussehen der Neurinome anbetrifft, so sind diese sowohl in multipler Form wie auch

als solitäre Tumoren schon mehrfach beim Menschen und zwar an den verschiedensten Körperstellen zur Beobachtung gelangt. Wiederholt wurden sie im Kleinhirnbrückenwinkel (Derman (14), Fantini (15), Mönckeberg (39) und andere), weiterhin in der Retropharyngealgegend (Askanazy (3)), an den Sehnerven (Röble (52)), in der Orbita (Krenz (30)), ferner an den hinteren Rückenmarkswurzeln (Antoni (1)) und schließlich im Rückenmark selbst (Rheinberger (51)) festgestellt. In multipler Form fand Kyrle (33) Neurinome bei einem 23-jährigen Patienten, und ein Schulbeispiel einer echten multiplen Neurinomatose wird von E. Kirch (26) bei einem 15-jährigen Mädchen mitgeteilt.

Die Auffassung Verocay's von der Neurinomgenese ist indessen nicht unbestritten geblieben. Von verschiedenen Seiten wurde besonders der ektodermale Ursprung der Neurinome stark in Zweifel gezogen (Krumbein (31), Lauche (34), Oberndorfer (44), Oppenheim (46), Schiller (54) u. a.). In den letzten Jahren war es vor allem Krumbein (31), der nicht allein die Francini'sche Theorie für das Zustandekommen der Kernbandstellung in den Neurinomen ablehnte, sondern darüber hinaus diese Geschwulstart als „feinfibrilläre, mesenchymale Tumorbildung" ansprach. Krumbein stellte nämlich an Hand zahlreicher Beobachtungen fest, daß die Palisadenstellung der Zellkerne, bisher als typisches Kennzeichen der Neurinome angesehen, ebenso gut in anderen Geweben vorkommen kann, so in Myomen, Sarkomen, Sympathico- und Meningoblastomen, ferner gelegentlich in verödeten Wurmfortsätzen und schließlich auch in der Magenmuskulatur. Auch andere Autoren vor und nach ihm machten dieselben Wahrnehmungen (Geisler (18), Hille (23), Lauche (35), (Learmounts (37), Oberndorfer (45), (Schiller (54) u. a.). Nachdem nun aber alle die vorher genannten Gewebsarten einwandfrei mesodermaler Herkunft sind, so möchte Krumbein auch die Neurinome lediglich als „besondere Wuchsform bindegewebiger Neubildungen" aufgefaßt wissen, eine Forderung, aus der heraus sich zwangsläufig eine gewisse Einheitlichkeit in der Auffassung derart strukturierter Gewebe ergeben würde. Aber auch die Ansicht Krumbeins's, der zufolge also die Ableitung der Neurinome nicht mehr von den Schwann'schen Scheidenzellen, sondern vom Bindegewebe zu geschehen habe, blieb nicht unwidersprochen. Von verschiedenen Seiten (Krahn (29), Nestmann (43) u. a.) wurde gegen diese mesenchymale Ableitung der Verocay'schen Neurinome Einspruch erhoben. Und gerade in den letzten Jahren erfuhr der Standpunkt Krumbein's mehrfache scharfe Ablehnung (Bielschowsky (6), M. u. M. Rose (7), Struwe und Steuer (57)). Es wurde nachgewiesen, daß das strukturelle Verhalten der in Frage stehenden Neubildungen für ihre Neurinomnatur im Sinne Verocay's (60) spezifisch sei und man betonte, daß auch entwicklungsgeschichtliche Tatsachen für eine ektodermale Abstammung dieser Geschwülste sprächen. Auch morphologisch zeigen die Neurinome Eigentümlichkeiten, wie sie Tumoren mesodermaler Herkunft nicht besitzen.

### b) Veterinärmedizin.

Wenn nun die einschlägige veterinärmedizinische Literatur zum Vergleiche mit den in der Humanmedizin hinsichtlich der Neurinome gemachten Beobachtungen herangezogen wird, so kann festgestellt werden, daß auch in der Tiermedizin neuerdings Beobachtungen über Neurinome vorliegen.

So berichtet Montpellier (40) über ein Neurinom, das als Geschwulst in der Inguinalgegend bei einer Hündin festgestellt wurde. Dieser

Autor glaubt auch, in den von ihm bei der histologischen Untersuchung beobachteten „epitheloiden Zellformen", die sich zu „Perlen" anordneten, Zellen gefunden zu haben, die dem Typus der Zellen der Schwann'schen Scheide glichen. Aber es wird dabei nichts über die beim Menschen so typische Palisadenstellung der Zellkerne ausgesagt, sodaß die Neurinomnatur dieser Geschwulst fraglich erscheint.

Dagegen hat Clarenburg (11) in den letzten Jahren bei 12 Fällen von sogenannter Neurofibromatose des Rindes weit beweiskräftigere Beobachtungen hinsichtlich des Vorkommens von Neurinomen gemacht. Bei den von ihm untersuchten Tumoren handelt es sich um Neubildungen der verschiedensten Art im Verlaufe der peripherischen Nerven, wobei besonders der N.sympathicus und seine Ganglien betroffen waren. In fast allen Fällen aber tritt hier mehr oder weniger deutlich der Neurinomcharakter der betreffenden Geschwülste hervor. Der Autor beschreibt auch ausdrücklich die Gruppierung der Zellkerne in Palisadenform, und zwar fand er die Kerne in einem zusammenhängenden Band, das „mehrere Zellreihen dick" war. Diese „Zellbänder" traten doppelt auf und verliefen stets parallel zu einander. Eine klare Abbildung erläutert diese Befunde.

Obwohl im Laufe der Jahre von verschiedenen Seiten (Kitt (27), Kurtzwig (32), Matschke (38), Schlegel (55) u. a.) die beim Rinde nach Aschoff (2) und Joest (25) nicht selten eine Systemerkrankung darstellende Neurofibromatose nach jeder Richtung hin untersucht und beschrieben wurde, stellen die Beobachtungen Clarenburg's (11) bis heute in der Tiermedizin noch den einzigen Befund von einwandfreien Neurinomen dar.

In gleicher Weise trifft dies für die Neurome zu. Diese sind, wie in der Humanmedizin (Derman (14), Genersich (19), Heller (20), Knauß (28) u. a.), so auch bei Tieren, und hier vorwiegend wieder beim Rinde, wiederholt festgestellt worden (Matschke (38), Morot (41), Peters (47), Tiemann (58) u. a.). Aber auch hier findet man bei einer Nachprüfung keine eindeutigen Angaben über Kernbandstellungen in Tumoren dieser Art, die heute als Neurinome angesprochen werden könnten.

Um nun die Feststellungen Clarenburg's (11) nachzuprüfen und um die Neurofibromatose des Rindes in ihrer Stellung zu den Neurinomen Verocay's (59) einer weiteren Klärung zuzuführen, wurden die mir zur weiteren Verarbeitung überlassenen 6 Fälle von augenscheinlichen Neurofibromen einer eingehenden histologischen Untersuchung unterzogen.

## Eigene Untersuchungen.

Bei den folgenden Fällen handelt es sich um mehr oder weniger gleichgelagerte Gewebskonvolute, die dem Plexus brachialis verschiedener Rinder entstammen und makroskopisch einheitliche Eigentümlichkeiten besitzen, d. h. sich nach Größe, Form und Gewicht, wie auch ihrer Konsistenz und ihrem Aussehen nach nicht wesentlich voneinander unterscheiden.

Da somit ihre Einzelbeschreibung eine Wiederholung bedeuten würde, kann die grobanatomische Schilderung auf das Einheitliche und Gemeinsame der genannten Gewebskonvolute beschränkt werden. Die vorliegenden Gewebsstücke besitzen ein Einzelgewicht von

etwa 1,5 kg. Von einem Hauptstamm aus verzweigen sich jeweils geflechtartige Einzeläste von ungefähr gleicher Stärke. Die Farbe aller Stränge ist weißlich bis gelblich-weiß, und ihre Dicke ungefähr kleinfingerstark.

Die Konsistenz ist stellenweise knorpelhart, doch werden auch Abschnitte gefunden, die blasen- oder zystenförmig bis zu Enteneigröße aufgetrieben erscheinen, fluktuieren und einen schwappenden Inhalt aufweisen. Der Durchmesser des jeweiligen Hauptstammes beträgt durchschnittlich etwa 3 cm, und in seinem Verlaufe findet man unregelmäßige, knollige Auftreibungen. Unvermittelt können diese in zarte Stränge übergehen, die höchstens gänsefederkielstark sind und aus einem weichen Gewebe bestehen. Von den astförmigen Verzweigungen gehen weitere Nebenäste aus.

Der Inhalt der Zysten ist meist gallertig, homogen und ohne jede Struktur, bisweilen dünnflüssig, wässerig.

Die bindegewebigen Stränge laufen auf der Wölbung der Zysten entlang, die eine Art Ausbuchtung zu sein scheinen, während die Hülle von Zyste und Strang die gleiche bleibt.

Bisweilen sehen in dem unentwirrbaren Knäuel der Stränge die Verdickungen wie gelatinöse Knoten oder Klümpchen aus, die an dünnen, leicht zerreißlichen Stielen hängen.

Von jedem der erwähnten 6 Fälle wurden nun Stücke aus den verschiedensten Stellen der Neubildung entnommen und histologisch untersucht. An den teils eingebetteten, teils uneingebetteten Präparaten kamen folgende Färbemethoden zur Anwendung: Hämalaun-Eosin, van Gieson- und Azanfärbung, Silberimprägnation nach Bielschowsky-Maresch und die Sudanfärbung.

**Fall I:**

Das Präparat stellt einen aus kleineren Knollen zusammengesetzten Tumor dar, bei dem die einzelnen Knollen durch lockeres Bindegewebe von einander geschieden oder zu größeren Knoten zusammengefaßt werden. In diesem Bindegewebe finden sich ohne besondere Anordnung kleinzellige Infiltrate aus polymorphkernigen Leukocyten, ziemlich reichlichen Plasmazellen, einigen Histiocyten und Lymphocyten. Die Knollen selbst werden von einem dichten, faserigen Gewebe gebildet, das an manchen Stellen ein fast homogenes Aussehen vortäuscht, während es zum größeren Teil aus deutlich konturierten, zopfartig oder spiralig verschlungenen Fasern besteht. Diese enthalten Kerne, die teils größer und dann etwas blasig, teils flacher und dunkler gefärbt erscheinen. Sehr viele Kerne zeigen wiederum auch eine ausgesprochen spindelige bis keulenartig ausgezogene Form und liegen nicht gleichmäßig innerhalb der

faserigen Knollen verteilt, sondern ordnen sich in gewissem Sinne entweder hintereinander oder auch nebeneinander zu einer Art „Paradeaufstellung", wobei sich zwei Reihen derart angeordneter Kerne in mehr oder weniger gewellten Linien gegenüberstehen. In einem solchen Falle laufen dann auch die sie verbindenden Fasern fast gespannt und parallel zu einander, während in manchen Knollen ein mehr rosetten- oder wirbelartiger Verlauf der Fasern mit Wirtelstellung der Zellkerne zu sehen ist. Stets aber stellen sich die Kerne, soweit sie der spindeligen oder Keulenform angehören, auf den Verlauf der Fasern, auf denen sie liegen, ein. Bei van Giesonanwendung färben sich diese gelblich bis graugelb, während das die Knollen und Knötchen umgebende Bindegewebe auffallend rot tingiert erscheint. Aus dem ganzen eben geschilderten Verlauf der Fasern und der Stellung der Kerne gewinnt man den Eindruck, daß die letzteren eine Neigung zu Band- oder Palisadenstellung zeigen, wenn auch eine ausgesprochen typische Anordnung dieser Art nur an wenigen Stellen in Form kurzer, bandartiger Streifen zutage tritt. Eine besondere Beziehung solcher Bandstellungen zu den in mäßiger Zahl im Gewebe vertretenen, meist quergetroffenen Gefäßen, wie sie Krumbein (31) beobachtet und allein als typisch für die Neurinome angesprochen hat, ist jedoch nicht festzustellen. Desgleichen ergibt das eingehende Suchen nach Ganglienzellen, Achsenzylindern und Markscheiden im vorliegenden Tumorgewebe keinerlei Befunde in dieser Richtung, wie auch die Fettfärbung mit Sudan ein negatives Ergebnis zeitigt.

Epikritisch betrachtet, beweist die histologische Untersuchung insgesamt ziemlich eindeutig das Vorhandensein eines echten Neurinoms. Dafür spricht in erster Linie die wenn auch nicht überall, so doch an einigen Stellen typische Architektonik der Geschwulst, nämlich die für Neurinome charakteristische Anordnung der Kerne zu Querbändern in Form der sogenannten Palisaden- bzw. Paradestellung, wie sie Verocay (59) schon beschrieben hat. Einen weiteren Hinweis auf die Neurinomnatur dieser Geschwulst bildet auch ihr färberisches Verhalten gegenüber der van Giesonfärbung, d. h. der Unterschied zwischen dem mehr gelblichen bis graugelben Farbton des feinfibrillären Fasergewebes und dem fast leuchtenden Rot der übrigen bindegewebigen Bestandteile.

Wenn wir hier nun mit Antoni (1) von einem Neurinomtyp A (fibrillär) und einem Typ B (retikulär) sprechen wollen, so liegt in unserem Falle die fibrilläre Form des Neurinoms vor. Diese Feststellungen decken sich im wesentlichen mit den Befunden, wie sie Clarenburg (11) bei einem Teil seiner Neurinomfälle erhoben hat. Wenn bei ihm in einem solchen Falle zwar offensichtlich ein

retikulärer Typ (B) des Neurinoms vorgelegen hat, — er berichtet von einem Netzwerk sehr feiner Fibrillen — so fanden sich außer den bekannten Kernbändern häufig auch noch ziemlich dieselben strukturellen Eigentümlichkeiten im Tumorgewebe vor, wie sie in unserem Falle zutage treten. Vor allem trifft dies hinsichtlich der von Clarenburg beschriebenen, aus sehr feinen Fibrillen bestehenden, kleinen und zierlich gebogenen „Bündel" zu, denen zweifellos die von uns beobachtete rosetten- oder wirbelartige Anordnung der Fasern gleichkommt. Auch die unterschiedliche Färbbarkeit jener „Bündel" d. h. der Gegensatz zwischen ihrem mehr gelblichen Farbton und dem Rot anderer, rein bindegewebiger Bestandteile des Tumors tritt in diesem Falle deutlich hervor.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, daß es sich bei der vorliegenden Geschwulst um ein reines Neurinom des fibrillären Typs handelt.

**Fall II:**

Bei diesem Falle weist das Schnittbild eine deutliche bindegewebige Hülle auf, die ziemlich kernarm ist; an einer Stelle findet man einen peripherischen Nerven mit getroffen. Von der Hülle gehen in das Innere des Tumorsgewebes schmale Bindegewebssepten, die kurze Strecken weit zu verfolgen sind; eine deutliche Septierung oder gar Läppchenstruktur des Tumors ist jedoch nirgends feststellbar. Die Hauptmasse wird von einem ziemlich lockeren Fasergewebe gebildet, das zum kleineren Teil etwas faszikulär, zum grösseren aber mehr retikulär und sehr locker angeordnet ist; auch weist das Gewebe im Durchschnitt einen mäßigen Zellgehalt auf. In den mehr faszikulären Partien des Tumors herrscht eine spindelähnliche Zellform vor, während in dem mehr retikulären Teil eine deutlich vielgestaltige Form von Zellen im Zusammenhang mit den feinen Fasern vertreten ist. Die Mehrzahl dieser Fasern färbt sich nach van Gieson rot, doch sieht man auch Uebergänge zu mehr gelblichen Fasern. Bei Anwendung von Silberimprägnationen erkennt man ein dichtes Fasergewirr, und zwar wechseln die einzelnen Fasern von dicken bis zu feinen Fäden. In einigen Bezirken finden sich die Kerne reichlicher vor und lassen hier eine Andeutung von Knötchenbildung erkennen. In den Knötchen selbst liegen die Zellen bzw. Kerne wirbelartig, unregelmäßig angeordnet. Man sieht auch in solchen Knötchen nur ganz wenige, durch das van Gieson-Gemisch gerötete Fasern; auch bei der Silberimprägnation treten in diesem Bereich die Fasern zurück. Deutlicher findet sich dagegen hier bei der Azanfärbung eine ganz feine Faserung, die den Wirbelstrukturen folgt. Die Fettfärbung ergibt außer den an einer Stelle in der bindegewebigen

Kapsel in mäßiger Dichte angehäuften, sonst aber nur lose in sie eingestreuten Fettröpfchen keinen Befund am Tumorgewebe selbst. Den wesentlichsten aller dieser vom ersten Fall abweichenden Befunde aber bildet der im vorliegenden Schnittbild zutage tretende absolute Mangel einer palisadenförmigen Anordnung der Zellkerne. Diese liegen, fast ausschließlich der runden bis ovalen Form angehörend, hier im allgemeinen auch mehr diffus über das ganze Gewebe verstreut. Mit Ausnahme des in der bindegewebigen Tumorkapsel angeschnitten vorgefundenen Nerven wurden im übrigen auch in diesem Schnittbild weder Achsenzylinder noch Markscheiden oder sonstige nervöse Elemente angetroffen. Unsere Befunde bilden vielmehr eine Parallele zu den bisher meist bei der Neurofibromatose des Rindes beobachteten Fibromen, wie sie vielfach schon von anderen Autoren (Kurtzwig (32), Schlegel (56) u. a.), von Peters (47) aber außerdem auch noch bei einem Teil der als sogenannte Rankenneurome bezeichneten Fälle beschrieben worden sind. Da aber hinsichtlich des hier nur in Frage kommenden Fibroms das Schnittbild eine strenge Zuteilung zu einem bestimmten Fibromtyp nicht zuläßt, muß in dem vorliegenden Falle ein mäßig zellreiches, teils hartes, teils weiches und ödematös aufgelockertes Fibrom angenommen werden. Zu dieser Diagnose berechtigt das gänzliche Fehlen von nervösen Elementen im Inneren der Geschwulst, denn nur in der bindegewebigen Kapsel fand sich ein einzelner Nerv vor.

**Fall III:**

Das histologische Bild dieser Geschwulst ist nicht einheitlich.

a) In einem kleineren Schnittbild findet sich ein deutlich bindegewebig abgekapselter Knoten, um den herum kleine Gebilde, die quer getroffene Nervenfasern darstellen, gelagert sind und dem außen deutlich quergeschnittene, mehrere kleine, bis etwas größere Nerven anliegen. Man hat den Eindruck, als wäre der Knoten aus dem perineuralen Bindegewebe dieser Nerven hervorgegangen. Der Geschwulstknoten selbst ist in der Hauptsache locker gebaut, faserreich und nur mäßig zellhaltig. Von der bindegewebigen Kapsel aus erstrecken sich deutliche Bindegewebsfasern regellos ins Innere hinein; sie färben sich mit van Gieson deutlich rot. Die mehr zentralwärts gelegenen Fasern, also die Hauptmasse der Fasern überhaupt, zeigen eine vorwiegend retikuläre Anordnung und ergeben bei van Gieson-Färbg. eine nur rötliche bis angedeutet rosafarbene Tönung; sie sind aber hier und da auch stärker rot gefärbt. Eine deutliche Gelbfärbung der Fasern liegt jedenfalls nirgends vor. Die Zellen hängen vielfach mit den Fasern eng zusammen, ihre Kerne

sind meist relativ klein und rund oder rundlich, doch sind auch ovale und spindelförmige Zellformen dazwischen vertreten. Palisadenförmige Zellstellungen sind nicht feststellbar.

Der ganzen Anordnung dieses Schnittes nach haben wir also auch hier im großen ganzen wieder eine der vorhergehenden histologisch ähnliche Gewebsbildung vor uns.

Histologisch muß deshalb dieser Fall, der im übrigen keinerlei Besonderheiten bietet, als ein abgekapseltes, weiches, aber zellreiches Fibrom gedeutet werden, das an der Nervenaußenwand gelegen ist.

b) Schnitte der anderen Teile der Geschwulst stellen, wenn auch nur teilweise, bindegewebig abgekapselte Knoten dar. Auch hier findet sich in der Kapsel an einer Stelle ein Nerv. Die Hauptmasse des Gewebes aber wird in diesem Falle von einem wechselnd dichtzelligen Gewebe gebildet, das mäßig gefäßreich ist und in dem man eine Ausdifferenzierung von Fasern nirgends deutlich erkennt. Die Zwischensubstanz nimmt auch keine van Giesonfärbung an, sie erscheint vielmehr ganz hellgrau mit Eisenhämatoxylin angefärbt; es ist daher nicht sicher zu entscheiden, ob es sich hier um Protoplasma der Zellen oder um Zwischensubstanz handelt. Die Zellen sind durchwegs rundlich; es findet sich hier auch keine Palisadenstellung der Zellkerne vor, obgleich man, besonders bei schwacher Vergrößerung, eine gewisse gleichmäßige Anordnung in der wechselnden Dichtzelligkeit erkennt, sodaß man wellige, unscharf begrenzte Bänder unterscheiden kann, in denen die Kerne bedeutend dichter gelagert sind. Auch in dem vorliegenden Falle erwies sich die Hauptmasse des Tumorgewebes als frei von Fett; nur als vereinzelte Tröpfchen war dasselbe innerhalb der bindegewebigen Kapsel nachweisbar.

Die Diagnose bietet hier eine gewisse Schwierigkeit. Das Vorhandensein stellenweise verquollener Fasern und der Umstand, daß eine Färbbarkeit mit van Gieson gar nicht und auch sonst kaum zu erzielen ist, lassen eine sichere Diagnose nicht zu. Unsere weiteren Versuche zur Deutung des vorliegenden Gewebstückes werden sich deshalb dahin richten müssen, aus den wenigen Hinweisen heraus, die uns das Präparat für die oder jene Gewebsart doch hier und da gibt, wenigstens zu einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu gelangen.

So kann man bei Anwendung der starken Vergrößerung in einigen Partien des Schnittbildes feststellen, daß die unter den allein und überall deutlich sichtbaren Kernen liegende, hyalinähnliche blau-graue bis hell-graue Substanz öfter gewebsfreie Lücken bzw. blasige Hohlräume zwischen sich erkennen läßt, die eine im allgemeinen rundliche bis ovale Gestalt besitzen und auch frei von Kernen sind. Gerade dieser Umstand aber in Verbindung mit der Tat-

sache, daß die Zellkerne stets auf bzw. in der hyalinen Substanz gelegen sind, deutet mit einer gewissen Sicherheit darauf hin, daß hier eine wenn auch schlecht ausdifferenzierte Art von retikulärem Gewebe vorliegt. Und will man dieses als Bindegewebe ansprechen, so würde hierfür auch sehr gut die bekannte Tatsache passen, nach der retikuläres Bindegewebe chemisch d. h. also auch färberisch ein von den gewöhnlichen Bindegewebsbündeln verschiedenes Verhalten zeigen kann. Darüber hinaus aber kann bei dem vorliegenden Gewebe an destruktive Prozesse gedacht werden, bei denen es zu einer hyalinen Entartung des retikulären Bindegewebes gekommen ist, während die widerstandsfähigeren Kerne noch deutlich erhalten geblieben sind. Derartige Veränderungen kommen einerseits bei den Fibromen vor, sie sind aber anderseits von Antoni (1) bereits auch bei den Neurinomen, und zwar scheinbar ausschließlich nur beim retikulären Typ (B) derselben, beobachtet worden.

Diese Tatsachen sprechen dafür, daß es sich im vorliegenden Falle einmal um ein weiches Fibrom mit eigenartiger ödematöser Verquellung handelt. Das Vorliegen eines vorwiegend retikulären Neurinoms ist aber nicht ohne weiteres auszuschließen.

**Fall IV:**

Auch hier liegen wieder von einander verschiedene Schnittbilder vor. Das eine,

a) stellt ebenfalls einen umschriebenen, von Bindegewebe umkapselten Knoten dar, wobei im Bindegewebe Nervenfasern mit getroffen wurden. Der Knoten selbst ist lappig gebaut und erscheint stellenweise etwas kleinknollig; die Hauptmasse des Knotens bildet ein ziemlich zellreiches Gewebe, das stellenweise eine Andeutung von faszikulärem Bau erkennen läßt. Die Ausdifferenzierung der Fasern ist jedoch spärlich; dagegen lassen die Zellen zwischen sich eine schwach färbbare Substanz erkennen, wie wir sie schon bei b) im Falle III beobachten konnten. Im großen ganzen liegen aber hier die Kerne, bei denen neben vorwiegend rundlichen auch ovale Formen vertreten sind, mehr diffus, aber doch in ziemlicher Menge über das ganze Gewebe verstreut. Nervöse Bestandteile, wie Achsenzylinder, Markscheiden oder gar Ganglienzellen, sind mit Ausnahme der in der bindegewebigen Kapsel angetroffenen Nervenfasern an keiner Stelle des inneren Schnittbildes sonst festzustellen; auch die Silberimprägnation vermag über die Anwesenheit solcher Elemente keinen Aufschluß zu geben. Desgleichen erwies sich das Tumorinnere als frei von Fett, das übrigens auch in der Bindegewebshülle nur in Form vereinzelter, kleiner Fettzellen vertreten war.

Im übrigen bietet auch die vorliegende Geschwulst sonst keine Besonderheiten.

Dem mikroskopischen Schnittbild nach handelt es sich hier wiederum um ein weiches, zellreiches Fibrom.

Ganz anders liegen dagegen die Verhältnisse in dem zweiten länglicheren bzw. mehr längsgetroffenen und ebenfalls umkapselten Knoten.

b) Hier sehen wir ganz andere Strukturen. So fallen hier vor allem im Knoten selbst verhältnismäßig viele Nervenfasern und, ohne nachweisbaren Zusammenhang mit diesen, ein teilweise streifiges Gewebe auf. Außerdem sind in den Randpartien der Geschwulstbildung deutliche, lockere Strukturen mit einer van Gieson rotgefärbten Grundsubstanz zu sehen, die entweder balkig erscheint oder, besonders am Rande des Schnittes, locker ist. In den breiten, hyalinen Bändern liegen längliche Zellen; eine sichere van giesonrote Nervensubstanz ist nicht vorhanden. Desgleichen ist nirgends eine Anordnung der Zellkerne zu Palisadenstellung zu beobachten. Die schon erwähnten Nervenfasern, die wir in verschieden breiten Abständen und parallel zu einander, bruchstückweise das Tumorinnere durchziehen sehen, sind markhaltig und stellen die einzigen nervösen Elemente dar, welche die Geschwulst aufzuweisen hat. Der Verlauf dieser Nervenfasern, von denen manche eine allerdings nur sehr schwache Sudanreaktion als einzigen Hinweis auf die Anwesenheit von Fett im Tumorgewebe zeigen, wird etwa in dessen Mitte zweimal von einer sich ungefähr senkrecht zum Faserverlauf von den Randpartien der Geschwulst hereinziehenden, breiten und dichtzelligen Gewebsstruktur unterbrochen. An diesen Stellen erscheinen die Nervenfasern z. T. seitlich abgedrängt bzw. zersplittert, zum andern Teil verschwinden sie hier ganz aus dem Gesichtsfeld, um erst später in verminderter Zahl ihren Verlauf fortzusetzen. In dem Gewirr von Fasern und Kernen, welche den Zug der Nervenfasern unterbrechen, ist auch zu erkennen, daß zwischen der balkigen bis lockermaschigen Grundsubstanz ebenfalls einzelne kollagene Faserbündel enthalten sind.

Derartige Beobachtungen über die Sprengung von Nervenbündeln bzw. die Auflockerung von Nervenfasern sind schon mehrfach aus der Literatur der neurogenen Neubildungen bekanntgeworden und stellen deshalb an sich nichts Neues dar. So wurden sie bei Neurinomen des Menschen von Wallner (61), in der Tiermedizin aber bisher nur bei den Neurofibromen und den (falschen) Neuromen, speziell des Rindes, beschrieben (Kurtzwig (32), Peters (47), Schlegel (55) u. a.). Gerade diese Autoren haben z. T. ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die neoplastische Wucherung und Vermehrung des fibromatösen, manchmal auch myxomatösen

Gewebes die Nervenfasern auseinanderdrängt und durch Druck sogar deren Atrophie herbeizuführen vermag, wobei die Markscheiden früher als die widerstandsfähigeren Achsenzylinder schwinden, sodaß oft nur noch zersprengte Nervenfasern übrig bleiben.

Daß hier eine geschwulstmäßige Wucherung vorliegt, muß ohne weiteres bejaht werden; daß diese aber neurogener Natur ist, kann ihrem an destruktive Prozesse erinnernden Aussehen nach nicht behauptet werden, denn die im Geschwulstgewebe vorhandenen Nervenfasern deuten viel mehr darauf hin, persistierend, als neugebildet zu sein. Damit muß aber auch die Anwesenheit eines wahren oder echten Neuroms verneint werden.

Dem maschigen, in geringem Maße etwas faszikulären Bau des Tumorgewebes nach handelt es sich im vorliegenden Falle um ein zum Teil hartes Fibrom mit geringer faszikulärer Struktur.

**Fall V:**

Wie schon bei den früheren Fällen, liegen auch bei diesem wieder zwei verschiedenartige Gebilde vor, die im wesentlichen aber nichts Neues bringen, sodaß in diesem Falle auf eine strenge Trennung der beiden Schnittbilder und deren gesonderte, ausführliche Beschreibung verzichtet werden kann.

Bei dem einen zeigt der Querschnitt einen umkapselten Knoten mit faszikulärer Gewebsstruktur, in dem sich meist längliche oder mehr zipfelige, stellenweise auch zu Wirbelbildung neigende Kerne finden. Außer einer kleinzelligen Infiltration im Bereiche der wenigen, teils quer- teils längsgetroffenen Gefäße ist an keiner Stelle des Knotens eine Anordnung von Zellkernen etwa zu Palisadenstellung — auch nicht angedeutet - feststellbar. Dagegen deckt die van Giesonfärbung in einem breiteren Anhang der bindegewebigen Kapsel mehrere längsgetroffene, markhaltige Nervenfasern auf, an denen noch deutlich die sogenannten Lantermann'schen Einkerbungen zu sehen sind; diese Nervenfasern sind jedoch durch mehr oder weniger breite, zwischengeschaltete Bindegewebszüge auseinandergedrängt. Der eigentliche, zellreiche Tumorkern aber weist selbst keine nervösen Elemente auf.

Ein anderes, einen Längsschnitt darstellendes Präparat läßt in einem gewissen Gegensatz zu ersterem in seinen inneren Partien sichere, markhaltige Nervenfasern erkennen, zwischen denen ein wechselnd breites, ziemlich zellreiches Gewebe eingelagert ist, das ohne deutliche Faserbildung eine mit van Gieson schwach rotgefärbte Zwischensubstanz aufzeigt und vorwiegend aus ovalen bis rundlichen Zellen besteht. Die im Tumorzentrum ziemlich ge-

schlossene Struktur dieses Gewebes lockert sich in den Randpartien zu einem mehr maschigen Gewebe auf. Bei diesem Schnittbild zeigen die Nervenfasern selbst noch eine schwache Sudanreaktion.

Wenn nun bei einem zusammenfassenden Ueberblick über die beiden Gewebsschnitte die Anwesenheit markhaltiger Nervenfasern nicht übersehen werden soll, so muß doch mehr auf die überwiegende Proliferation ihrer bindegewebigen Bestandteile hingewiesen werden. Dem Aussehen und teilweise versprengten Auftreten der Nervenfasern nach kann hier weiterhin von einer Wucherung dieser Geschwulstbestandteile nicht gesprochen werden. Wir müssen vielmehr in diesen Nervenfasern die Reste einer im frühen Stadium der Geschwulstbildung noch intakten, durch die fortschreitende bindegewebige Proliferation jedoch zerstörten Nervenbahn annehmen.

Somit handelt es sich also auch hier wieder, ähnlich wie im Falle II, um ein teils hartes, teils weiches, ödematös aufgelockertes Fibrom.

**Fall VI:**

In den histologischen Präparaten dieses Falles treten uns reichliche Durchschnitte durch teilweise quer- und schräggetroffene Nerven entgegen, die im einzelnen stets von einer mäßig zellreichen bindegewebigen Kapsel umschlossen sind. Dabei aber grenzen die so umscheideten Nerven nicht unmittelbar an einander an, sondern lassen jeweils schmäler und wieder breiter werdende Zwischenräume frei, die von einem teils faszikulären, teils retikulären, hier und da aber auch balkig-hyalinen Gewebe ausgefüllt sind. Man gewinnt dadurch den Eindruck, als stellten die einzelnen Knoten mit ihrer schalenartigen Bindegewebshülle Inseln dar, zwischen denen sich jenes mehr oder weniger lockere Gewebe stromartig ausbreitet. In letzterem liegen verstreut auch verhältnismäßig zahlreiche, kleinere und kleinste Gefäße. In reinen Querschnitten liegen die Nerven bzw. Knoten je nach ihrer Form auf eine kürzere oder längere Strecke der Bindegewebskapsel innen an, füllen dieselbe jedoch nur hier und da vollständig aus; wahrscheinlich handelt es sich hier um eine künstliche Schrumpfung des Nervengewebes bei der Präparatenherstellung. Dem ganzen Aussehen nach sind diese Nerven als kräftige, präformierte Nervengeflechte anzusehen, nicht aber als geschwulstartige Nervenwucherung. Das Wesentliche der Gewebsveränderungen liegt zwischen den Nerven und besteht in einer Bindegewebsvermehrung, die durch ihren relativen Reichtum und ihre unregelmäßige Anordnung sich als Fibrom erweist. Die Darstellung von Fett verlief auch bei den Schnitten dieses Falles, von vereinzelt auftretenden Anhäufungen von Fettröpfchen in den retikulären

Bindegewebspartien abgesehen, negativ. Nervenfasern konnten in dem Bindegewebe nicht nachgewiesen werden; auch die Achsenzylinderfärbungen sowie die Suche nach Ganglienzellen ergaben nirgends einen Befund nach dieser Richtung. Gebiete bzw. an Neurinome erinnernde Partien waren nirgends feststellbar.

Insgesamt zeigt dieser Fall VI zunächst einmal sichere Nerven, die offenbar physiologisch und präformiert sind, jedoch in etwas unregelmäßig gewundenem und geschlängeltem Verlauf, nach Art eines vergrößerten Nervengeflechts. Die Vergrößerung dieses Nervenplexus hängt offensichtlich mit der deutlichen Bindegewebswucherung zwischen den einzelnen Nervenstämmen zusammen, und zwar scheint diese bindegewebige Proliferation vom Perineurium auszugehen. Die Geschwulst muß deshalb als Fibrom bezeichnet werden, für das im besonderen hier der Begriff des Neurofibroms zutrifft. Dem Charakter nach liegt ein teils weiches, teils hartes Fibrom vor, das durch die an manchen Stellen sichtbaren hyalinen Vorgänge bereits degenerative Veränderungen erfahren hat. Für ein Neurinom bestehen keine Anhaltspunkte.

## Besprechung der Befunde:

Betrachten wir nun die Befunde dieser 6 Fälle im ganzen, so kommen wir zu folgender Feststellung:

In den von uns untersuchten, in jedem Falle dem Achselgeflecht (Plexus brachialis) verschiedener Rinder entstammenden, geschwulstartigen Gewebskonvoluten treten uns histologisch mehr oder weniger verschiedene Neubildungen entgegen.

Im Falle I, und zwar lediglich in diesem, liegt ein Neurinom im Sinne Verocay's vor. Trotzdem sich bei der in Frage stehenden Geschwulst im Innern des Tumorgewebes auch Bindegewebe vorfindet und die palisadenförmige Anordnung der Zellkerne nicht überall in den Schnittbildern mit gleicher Deutlichkeit hervortritt, so läßt sie doch an den in manchen Gewebspartien beobachteten Kernbändern ihre Neurinomnatur genügend klar erkennen. Was aber das Vorhandensein des Bindegewebes anbelangt, so haben schon Verocay (59), Pick und Bielschowsky (6) betont, daß mit zunehmender Größe d. h. also auch mit fortschreitendem Alter die Neurinome bindegewebsreicher, ja, an manchen Stellen schließlich sogar fast rein fibromatös werden können, eine Tatsache, mit der sich der Anteil des Bindegewebes auch in unserem Falle erklären und in Einklang bringen läßt. Der Auffassung Verocay's und der anderen Autoren sind auch Herxheimer und Roth (21), die ebenfalls dem Bindegewebe einen maßgebenden Einfluß auf die Entwicklung der Neurinome zubilligen. Die letzteren vertreten dar-

ber hinaus sogar den Standpunkt, daß die Mischfälle, bei denen also neurinomatöses und fibromatöses Gewebe auf das innigste innerhalb eines Tumors vermischt sind, weitaus häufiger als die reinen Neurinomfälle sind. Es hat sich in der Folgezeit ja auch für derartige Mischformen, je nachdem die neurinomatöse oder, umgekehrt, fibromatöse Komponente überwog, bereits der Begriff des Fibroneurinoms bzw. Neurinofibroms herausgebildet. Wenn wir nun anderseits in unserem Neurinomfalle vergeblich nach Ganglienzellen, Achsenzylindern und Markscheiden suchen, so bestätigt auch dieser negative Befund nur jene anderer Autoren in der Humanmedizin, welche das Suchen darnach in menschlichen Neurinomen entweder ausdrücklich als ergebnislos vermerken, oder, soweit sie solche nervösen Elemente vorfanden (Bielschowsky (6), Herxheimer und Roth (21), E. Kirch (26) u. a.), diese im allgemeinen als präexistente, physiologische Gebilde deuten. Wir betrachten somit den in unserem Falle negativen Befund an Ganglienzellen, Achsenzylindern und Markscheiden als erneuten Beweis dafür, daß diese zum mindesten nicht zu den gewöhnlichen Bestandteilen des Neurinoms gehören. Es sollen jedoch die positiven Befunde Clarenburg's (11) dieser Art damit nicht in Zweifel gezogen werden.

Die übrigen 5 Fälle sind als reine Fibrome aufzufassen.

**Zusammenfassung und Schluß:**

Die vorliegenden histologischen Untersuchungen zeigen in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Clarenburg's, daß die sogenannten Neurofibrome des Rindes histologisch und histogenetisch keineswegs einheitlicher Natur sind. Es kann vielmehr als festgestellt gelten, daß ein — allerdings geringer — Prozentsatz der Neurofibrome des Rindes echte Neurinome im Sinne Verocay's, also Tumoren ektodermaler Herkunft darstellen.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, zunächst Herrn Prof. Dr. Hieronymi für die Ueberlassung des Themas und Materials sowohl, wie auch für die freundliche Anleitung und Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

In gleicher Weise auch bin ich Herrn Prof. Dr. E. Kirch, dessen freundliches Entgegenkommen mir die Wiederaufnahme und Beendigung meiner Arbeit ermöglichte, für die stete Förderung derselben zu ergebenstem Dank verpflichtet.

## Schrifttum:


1. Antoni, N. R. E.: Ueber Rückenmarkstumoren und Neurofibrome. J. F. Bergmann, München-Wiesbaden 1920.
2. Aschoff, L.: Pathologische Anatomie. 5. Aufl. **1**, 719—738 (1921).
3. Askanazy, M.: Ueber schwer erkennbare Neurofibromatosen. Vortrag auf d. 85. Versig. dtsch. Naturforscher und Aerzte in Wien 1913. Zbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **24**, 961 (1913).
4. — Ueber schwer erkennbare Neurofibromatosen. Baumgartens Arb. d. pathol. Anat. u. Bakteriol. **9**, H. 1, (1914).
5. Beckhove, Ph.: Ueber ein großes Neurinom in der Lendengegend. Inaug.-Diss. Münster i. W. 1927.
6. Bielschowsky, M.: Ueber das Verhalten der Achsenzylinder in Geschwülsten d. Nervensystems u. in Kompressionsgebieten d. Rückenmarcks. Journ. f. Psych. u. Neurol. **7**, (1906).
7. Bielschowsky, M. & M. Rose: Zur Kenntnis der zentralen Veränderungen bei Recklinghausenscher Krankheit. Journ. f. Psych. u. Neurol. **35**, 42—63 (1927).
8. Borst, M.: Pathologische Histologie. 1. Aufl. 294—296, (1922).
9. Bossert, O.: Ueber Hyperplasie d. Nervenhüllen d. Haustiere. Virchows Arch. **101**, 453, (1910).
10. Casper, M.: Geschwülste bei Tieren. Ergebnisse d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. v. Lubarsch-Ostertag (1907).
11. Clarenburg, A.: Die Neurofibromatose beim Rind. Dtsch. Tierärztl. Wschr. **37**, 378, (1929).
12. Conradi,: Ein Beitrag zur Kenntnis der Neurofibromatose des Rindes. Berl. Tierärztl. Wschr. **3**, 33, (1923).
13. Cowass,: Beitrag zur Neurofibromatose des Rindes. Inaug.-Diss. Berlin 1922.
14. Derman, G. L.: Zur Kenntnis der Kleinhirnbrückenwinkelneurinome. Virchows Arch. **261**, 39, (1926).
15. Fantini, H.: Ueber generalisierte Neurinomatose bei Recklinghausenscher Krankheit und über solitäre Neurinome. Inaug.-Diss. Erlangen 1931.
16. Francini, M.: I Nevromi, Estrato dal No. 8—9—10 (1908) degli Atti della R. Accad. dei Fisiocritici in Siena, Siena 1909 zit. n. C. Krumbein.

17. Freifeld, A.: Zur Kenntnis der benignen unausgereiften Neurome und multiplen Neurofibrome.
Ziegl. Beitr. z. pathol. Anat. **60**, 210, (1915).
18. Geisler, W.: Sarcoma corporis uteri mit durchweg rhythmischer Struktur.
Inaug.-Diss. Berlin 1926.
19. Genersich, W.: Multiple Neurome.
Virchows Arch. **49**, 15, (1870).
20. Heller, A.: Multiple Neurome.
Virchows Arch. **44**, 338, (1868).
21. Herxheimer, G. & Roth, W.: Zum Studium der Recklinghausenschen Neurofibromatose.
Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. **58**, 319, (1914).
22. Hieronymi, E.: Die Band- oder Palisadenstellung der Zellkerne in einem epithelialen Tumor d. Haut. Dtsch. Tierärztl. Wschr. **39**, 97, (1931).
23. Hille, K.: Bauchdeckentumor mit Bandstellung der Kerne. Zeitschr. f. Krebsforschg. **23**, 399, (1926)).
24. Hippel, v.: Ueber Neurofibrome.
Dtsch. Z. Nervenheilk. **2**, 110, (1892).
25. Joest, E.: Spezielle pathologische Anatomie d. Haustiere. **2.** Band, 624—628, (1921).
26. Kirch, E.: Zur Kenntnis der Neurinome bei Recklinghausenscher Krankheit.
Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. **74**, H. 4/5, 379—394, (1922).
27. Kitt, Th.: Lehrbuch d. pathologischen Anatomie d. Haust.
5. Aufl. **3.** Bd., 564—567, 1927.
28. Knauß, K.: Zur Kenntnis der ächten Neurome.
Virchows Arch. **153**, 29, (1898).
29. Krahn, H.: Untersuchungen an Neurinomen.
Zbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **38**, (1926).
30. Krenz, A.: Ueber ein Neurinom der Orbita.
Inaug.-Diss. Jena 1919.
31. Krumbein, C.: Ueber die Band- oder Palisadenstellung der Kerne.
Virchows Arch. **255**, 309, (1925).
32. Kurtzwig: Neurofibromatosis beim Rinde.
Zeitschr. f. Fl. u. Michhyg. **XX.** 234, (1910).
33. Kyrle, J.: Beitrag zur Kenntnis der multiplen unausgereiften Hautneurome.
Dermatol. Zeitschr. **24**, 193, (1917).
34. Lauche, A.: Ueber rhythmisches Wachstum.
Zbl. Path. **36**, 160, (1925).
35. — Ueber rhythmische Strukturen in Geschwülsten und ihre Bedeutung.
Verh. Dtsch. path. Ges. 20. Tagg., 318, (1925).
36. — Ueber rhythmische Strukturen in menschlichen Geweben.
Virchows Arch. **257**, 751, (1925).
37. Learmounts, I.: Palisadenstellung der Zellkerne in Meningoblastomen.
Brit. Journ. of Surg. **14**, 397, (1927).
38. Matschke: Multiple Fibroneurome bei einer Kuh. Zeitschr. f. Fl. u. Milchhyg. **9**, 90, (1899).
39. Mönckeberg, J. G.: Demonstration im med.-naturwissenschaftl. Verein Tübingen vom 8. 11. 1920.
Münchn. Med. Wschr. **13**, 410, (1921).

40. Montpellier: Neurinome de la région inguinale chez une chienne.
Bull. de l'associat. Franc. pour l'étude du cancer, **16**, 872, (1927).

41. Morot, Ch.: Sur plusieurs cas de névromes multiples observés chez la vache.
Bull. p. 82 Annal. belg.. p. 620 zit. nach den Jahresberichten v. Ellenberger-Schütz (1886).

42. — A propos d'un cas umarquable de diathèse nêvromateuse chez une vache.
Journ. de méd. vét. et de zootechn. Lyon Journ. 248, (1888) zit. nach d. Jahresber. von Ellenberger-Schütz (1888).

43. Nestmann, Fr.: Zur Histologie der Neurinome.
Virchows Arch. **265**, 646, (1927).

44. Oberndorfer, F.: Beiträge zur pathol. Anatomie der chronischen Appendicitis.
Mittlg. Grenzgeb. Med. u. Chir. **15**, (1906).

45. — Partieller primärer Riesenwuchs des Wurmfortsatzes, kombiniert mit Ganglio-Neuromatose. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. **6**, (1911).

46. Oppenheim, E.: Zur Frage der Obliteration des menschlichen Wurmfortsatzes.
Frankf. Z. Path. **2**, 268 (1904).

47. Peters, F.: Ueber Rankenneurome am Rinderherzen.
Inaug.-Diss. Gießen 1910.

48. Plenge, K.: Ueber eine eigenartige plexiforme Neubildung des Nervensystems in der Gegend des Halses und der Halswirbelsäule.
Virchows Arch. 269, 83—96, (1928).

49. Raschke, O.: Rankenneurome am Armgeflecht des Rindes. Berl. Tierärztl. Wschr. **2**, 12, (1919).

50. Recklinghausen D. v.: Ueber die multiplen Fibrome der Haut und ihre Beziehung zu den multiplen Neuromen.
A. Hirschwald, Berlin, 1882.

51. Rheinberger, M.: Ueber einen eigenartigen Rückenmarkstumor vom Typus des Verocay'schen Neurinoms. Frankf. Zeitschr. f. Path. **21**, 472 (1918).

52. Röble, a) Allg. Neurofibromatose,
b) sogen. Fibromatose der Sehnerven.
Demonstr. in d. naturw.-med. Ges. zu Jena v. 20. 7. 1916.
Münchn. Med. Wschr. **37**, 1331, (1916).

53. Salaskin, B. A.: Ein seltener Fall einer bösartigen Geschwulst beim Kaninchen.
Zeitschr. f. Krebsforschung. **30**, 371, (1929).

54. Schiller, W.' Untersuchungen zur Entstehung der Geschwülste.
Virchows Arch. 263, 279, (1927).

55. Schlegel, M.: Neoplasmen im spinalen und sympathischen Nervensystem beim Rind.
Berl. Tierärztl. Wschr. **1**, 1—5, (1910).

56. — Ueber Nervengewächse im spinalen Nervensystem beim Rinde.
Berl. Tierärztl. Wschr. **25**, 446, (1911).

57. Struwe, Fr. & Steuer E. J.: Eine Recklinghausen-Familie. Klin. u. anat. Untersuchungen.
Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. **125**, H. 4/5, (1930).
58 Tiemann: Rankenneurom des Plexus brachialis bei einem Rinde.
Zeitschr. f. Fl. u. Milchhyg. **9**, 89, (1899).
59. Verocay, J.: Multiple Geschwülste als Systemerkrankung am nervösen Apparat.
Festschr. f. H. Chiari, Wien-Leipzig (1908).
60. — Zur Kenntnis der Neurofibrome.
Beitrag z. pathol. Anat. u. z. anat. Pathol. 48, H. 1, (1910).
61. Wallner, A.: Beitrag zur Kenntnis des Neurinoma Verocay. Virchows Arch. **237**, 331, (1922).

## Lebenslauf.

Als Sohn des verstorbenen Polizeiwachtmeisters a. D. Josef Flachs und seiner Ehefrau Karoline, geb. Eisenböck am 22. November 1897 zu Lindau i./B. geboren, besuchte ich in den Jahren 1909—12 die 1. bis 3. Klasse des Progymnasiums Schäftlarn bei München. Vom Herbst 1912 bis 31. März 1917 gehörte ich als Schüler der 4. bis 8. Klasse dem Realgymnasium München an. Am 2. 4. 1917 erfolgte meine Einberufung zum Heere. Noch während meiner Kriegsdienstzeit erhielt ich durch Ministerialentschließung Nr. 150 76 vom 5. 6. 1918 das Zeugnis der Reife. Nach meiner Entlassung aus dem Heere am 9. 1. 1919 infolge Demobilmachung oblag ich, seit Anfang Dezember 1918 bereits zu Studienzwecken beurlaubt, in 3 Halbjahren (darunter 1 Kriegs-Nothalbjahr) dem Studium der Rechte an der Universität München. Mit Beginn des Winterhalbjahres 1919/20 wechselte ich das Studium und bestand nach 4 Semestern die tierärztliche Vorprüfung. Nach Beendigung meiner Studienzeit von insgesamt 8 Semestern an der Universität München unterzog ich mich im Winterhalbjahr 1923/24 der tierärztlichen Hauptprüfung und erlangte am 25. 1. 1924 die Approbation. Vom Juli 1924 bis März 1927 war ich als prakt. Tierarzt in Gauting bei München tätig. Seit 1. 4. 1927 gehöre ich dem Reichsheer an und befinde mich nach verschiedenen Dienstverwendungen in Berlin, Breslau und Königsberg Pr. z. Z. als Stabsveterinär bei der 7. (Bayer.) Fahr-Abteilung, Standort Erlangen.